

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63250201
PUBLICATION DATE : 18-10-88

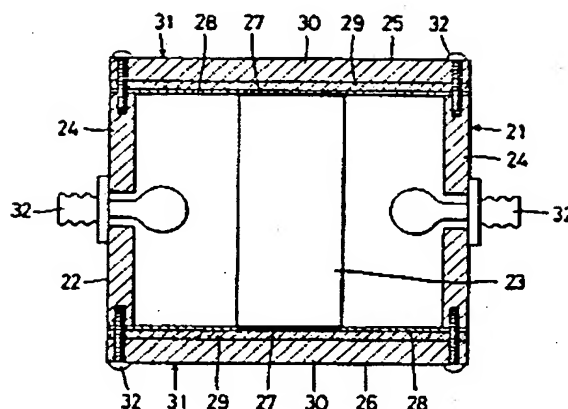
APPLICATION DATE : 06-04-87
APPLICATION NUMBER : 62084947

APPLICANT : MURATA MFG CO LTD;

INVENTOR : ABE HIROTSUGU;

INT.CL. : H01P 7/10 H01P 7/04

TITLE : DIELECTRIC RESONATOR



ABSTRACT : PURPOSE: To improve the temperature characteristic of a resonance frequency by holding elastically a columnar dielectric stored into a case between both laminated bodies and allowing to contact elastically a metallic foil with an electrode.

CONSTITUTION: At both edges of a side wall 24 formed by using a metallic plate 30, an upper plate 25 and a lower plate 26 formed by a laminated body 31 of a metallic foil 28, an elastic material 29 and a metallic plate 30 are fixed so that the metallic foil 28 can be the inside, a case 22 is formed, and a columnar dielectric 23 stored into the case 22 is elastically held with the upper plate 25 and the lower plate 26. Consequently, the whole surface of an end electrode film 27 of the columnar dielectric 23 and the metallic foil 28 can be uniformly brought into contact therewith and the characteristic worsening of the dielectric can be prevented. Thus, the difference of the linear expansion coefficient between the metallic plate 30 and the columnar dielectric 23 to constitute the case can be absorbed by the elastic material and the temperature characteristic of the resonance frequency can be improved.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-250201

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月18日

H 01 P 7/10
7/046749-5J
6749-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 誘電体共振器

⑯ 特 願 昭62-84947

⑰ 出 願 昭62(1987)4月6日

⑱ 発 明 者 石 川 容 平 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内
 ⑱ 発 明 者 角 田 紀 久 夫 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内
 ⑱ 発 明 者 平 塚 敏 朗 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内
 ⑱ 発 明 者 阿 部 博 次 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内
 ⑲ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 和田 昭

明 細 書

1. 発明の名称

誘電体共振器

2. 特許請求の範囲

両端面に電極を設けた柱状誘電体をケース内に配置して構成するTMモードを用いた誘電体共振器において、前記ケースを金属板で形成した周壁と、金属箱と弾性体及び金属板を重ねて形成され、金属箱を内側にして前記周壁の両端口部を開鎖する積層体とで組立て、このケース内に収納した柱状誘電体を両積層体間で弾力的に保持し、金属箱と電極を弾力的に接触させたことを特徴とする誘電体共振器。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、電磁波のTMモードを用いた誘電体共振器に係り、特に誘電体共振器の共振周波数の温度特性を改良することができるケース構造に関するものである。

(従来の技術とその問題点)

第3図と第4図はこの発明の背景となる従来のTM₀₁₀モードを用いた誘電体共振器の構造を示しており、同図において、誘電体共振器1は全体が金属で形成されたケース2内の一例として円形空洞3に円柱状の誘電体4を配置し、誘電体4の両端面に盤等を焼付けて設けた電極5、5をケース2における上板6及び下板7と電気的に接触させている。第3図と第4図はTM₀₁₀モードの電磁界分布を示しており、同図実線矢印8は電気力線、点線矢印9は磁力線であり、このようなTM₀₁₀モード(その変形モードも同様)を用いた誘電体共振器は種々の利点を備えており、フィルタや共振子として有効に利用されている。

しかしながら、誘電体4を金属板製の上板6と下板7で挟み、電極5、5を上板6及び下板7と接触させた構造は、上板6及び下板7と電極5、5の平面度が一致しないと全面を均一に接触させることができず、このため誘電体4に対して一様に電流を流すことが困難になり、共振周波数の特性を悪化させるという問題がある。

また、金属ケース2内に柱状誘電体4を配置してなる従来の共振器において、誘電体4と金属ケース2はそれぞれの線膨脹率が相違し、特に金属上板6及び下板7の線膨脹率が誘電体4よりも大きいので、共振器1周辺の温度変化によって、上板6及び下板7と誘電体4における両電極5、5の接続部分にギャップが発生し、このギャップによって電流変化を生じ、実効誘電率が変化するという問題がある。

上記のような金属ケース2と誘電体4の線膨脹率の相違による問題を解決するため、第5図に示すように、ケースの構成材料に誘電体4と等しい線膨脹率のもの、具体的には誘電体4と同じセラミック10を用いてシールドケース2aを形成し、このケース2aの内外面に銀等の焼付けによる電極膜11を設け、上板6及び下板7における電極膜11と誘電体4の両端電極5、5と接触させるようにした共振器が提案されている。

上記のように、柱状誘電体4とケース2aの線膨脹率を一致させると、共振周波数の温度特性の

良好な誘電体共振器が得られるが、セラミックを用いたケース2aの製作は加工が極めて困難であり、コスト的にも高くつくという問題を残している。

〈発明の目的〉

そこで、この発明は金属のシールドケースを用い、上板及び下板と誘電体における電極の全面を確実に接触させることができると共に、共振周波数の温度特性の良好な誘電体共振器を提供することを目的とする。

〈問題点を解決するための手段〉

上記のような問題点を解決するため、この発明はケースを金属板で形成した周壁と、金属箔と弾性体及び金属板を重ねて形成され、金属箔を内側にし、前記周壁の両端開口部を閉鎖する積層体とで組立て、このケース内に収納した柱状誘電体を両積層体間で弾力的に保持し、金属箔と電極を弾力的に接触させた構造としたものである。

〈作用〉

金属板を用いた周壁の下部に金属箔を内側にし

て積層体を固定し、周壁内に柱状誘電体を挿入した後、周壁の上部に金属箔を内側にし、積層体を取付ければ、上下の積層体で柱状誘電体を弾力的に保持することができ、弾性体により金属箔を誘電体の電極全面に均一に密着させることができると共に、ケースを構成する金属板と誘電体の線膨脹率の違いを弾性体によって吸収することができる。

〈実施例〉

以下、この発明の実施例を添付図面の第1図と第2図にもとづいて説明する。

第1図のように誘電体共振器21は、シールドケース22の内部に柱状誘電体23を収納して構成され、上記ケース22は、シールド用の筒状側壁24と、この側壁24の上下両端開口部を閉鎖する上板25及び下板26によって組立てられ、柱状誘電体23はその両端に銀の焼付けによる電極27、27が設けられている。

上記シールドケース22における側壁24は、導電性のよい銀等の金属メッキを施した金属板を用い

て形成されている。

前記上板25及び下板26は、銅箔等の導電性のよい金属箔28と、シリコンゴム等の弾性材料29と、金属板30とを順次重ねた三層構造の積層体31に形成され、上板25及び下板26はそれぞれ金属箔28が内側になるよう側壁24の上下端部にねじ32で固定されている。

シールドケース22内に収納された柱状誘電体23は上板25と下板26の間で挟まれ、圧縮した弾性材29の復元力によって弾性的に保持されている。

第2図のように、柱状誘電体23は、弾性材29を金属箔28と金属板30間に圧縮して押えられているため、両端面に設けた電極27、27の全面が金属箔28と一様に接触することになる。

従って柱状誘電体23の両端に設けた電極27、27に対して全面に均一に電流を流すことができ、特性を向上させると共に、従来のように柱状誘電体23と同じ線膨脹率をもつ材料に電極を形成したシールドケースとしなくても、金属板30と柱状誘電体23の線膨脹率の差を弾性材29によって吸収する

ことができる。

なお、誘電体共振器21における外部との結合は、例えば側壁24に取付けたループ32で取ることによって実現することができる。

〈発明の効果〉

以上のように、この発明によると、金属板を用いて形成した側壁の両端に金属箔と弾性材及び金属板の積層体で形成した上板及び下板を金属箔が内側になるよう固定してケースを形成し、このケース内に収納した柱状誘電体を上板と下板で弾力的に保持するようにしたので柱状誘電体の両端電極の全面と金属箔を一様に接触させることができ、誘電体の特性悪化を防止できる。

また、ケースを構成する金属板と柱状誘電体の線膨張率の差を弾性材によって吸収することができ、金属ケースを用いて共振周波数の温度特性を向上させることができると共に、加工の容易な金属板を用いてシールドケースを形成でき、ケース製作のコストダウンをはかることができる。

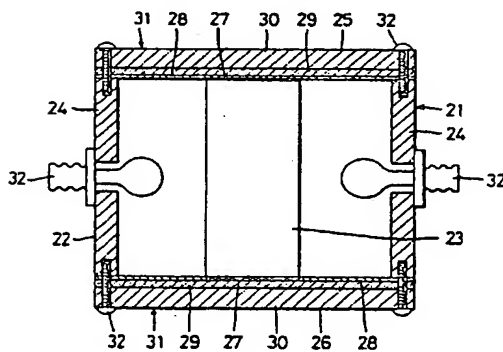
4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明に係る誘電体共振器の縦断正面図、第2図は同上の要部を拡大した縦断正面図、第3図は従来の誘電体共振器を示す縦断正面図、第4図は同上の横断平面図、第5図は従来の誘電体共振器の他の例を示す縦断正面図である。

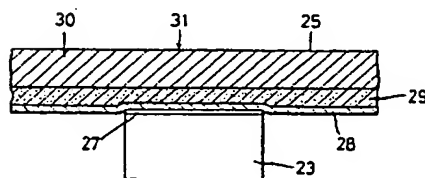
21…誘電体共振器 22…シールドケース
23…柱状誘電体 24…側壁 25…上板
26…下板 27…電極 28…金属箔
29…弾性材 30…金属板 31…積層体

出願人代理人 弁理士 和田 昭

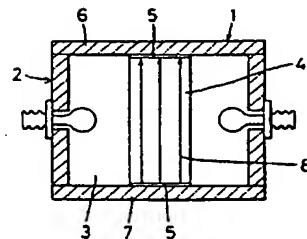
第1図



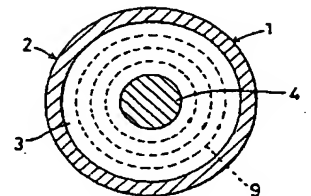
第2図



第3図



第4図



第5図

